

COLOR DISPLAY DEVICE

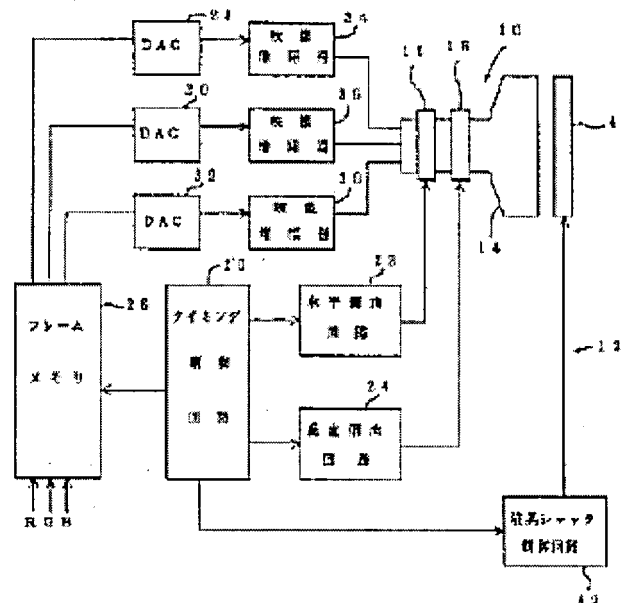
Patent number: JP5241525
Publication date: 1993-09-21
Inventor: ICHIKAWA TETSUO
Applicant: SONY TEKTRONIX CORP
Classification:
 - international: G09G1/28; G02F1/13; G02F1/133
 - european:
Application number: JP19920080410 19920302
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP5241525

PURPOSE: To provide a color display device without necessitating a wide-band amplifier for a video signal by providing a monochromatic CRT and an optical shutter means passing the light of plural specified colors selectively.

CONSTITUTION: This device is provided with a video signal generating means 6 generating plural scanning line signals repeatedly and simultaneously and executing operation to generate scanning line signals for one frame to plural specified colors in order, the monochromatic CRT generating plural electronic beams corresponding to the plural scanning line signals from a video signal generating means 26 and forming adjacent horizontal scanning line and the optical shutter means 12 whose state is controlled in a timing generating the scanning line signals of one frame of the video signal generating means 26 and passing the light of the plural specified colors selectively. Then, by using the same horizontal frequency as a CRT of a shadow mask system and only increasing vertical frequency by three times, display with the same color frame frequency can be executed and wide-band operation is not required to respective video amplifier 34, 36 and 38.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

一・テクトロニクス株式会社内

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の走査ライン信号を繰り返し同時に発生して、1フレーム分の走査ライン信号を発生する動作を、複数の所定色に対して順番に行う映像信号発生手段と、

該映像信号発生手段からの上記複数の走査ライン信号に夫々応じた複数の電子ビームを発生し、隣接する水平走査ラインを形成するモノクロ陰極線管と、

上記映像信号発生手段の上記1フレーム分の走査ライン信号を発生する動作に関係するタイミングで状態が制御され、上記複数の所定色の光を選択的に通過させる光シャッタ手段とを具えることを特徴とするカラー表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー表示装置、特に、モノクロ陰極線管及び液晶シャッタを使用したカラー表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、通常のカラー陰極線管（以下CRTという）は、赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）表示用の3個の電子銃を有し、これらの電子銃から発生する電子ビームを偏向手段により制御して、シャドウマスクの開口、アパーチャ・グリルのスリット等（以下、総称して、シャドウマスクという。）を介して、CRTの管面の内面に塗布した対応するR、G及びBの蛍光体に衝突させることにより、カラー表示を行っている。

【0003】 カラーCRTの解像度を決める主な要因は、シャドウマスクの開口ピッチである。したがって、HDTV（ハイ・デフィニション・テレビジョン）の様な高解像度テレビジョン用のカラーCRTでは、高解像度を得るために、シャドウマスクの開口ピッチを小さくしている。しかし、シャドウマスクの加工精度、使用時の電子ビームの加熱によるシャドウマスクの膨張等の種々の問題があり、開口ピッチを小さくすることで解像度を上げることは限界がある。そこで、CRT自体を大きくして、シャドウマスクの表面積を広げ、そのシャドウマスクで表示可能なドット数を増加させることにより、見かけ上解像度を上げている。しかし、HDTV対応のテレビ・カメラ用ファインダの様な1～5インチの大きさの小型高精細分野のCRTでは、上述の加工精度等の問題により、画像の焦点合わせを良好に行うために必要な高解像度を達成することができない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 カラー表示を実現する他の従来例としては、特開昭60-95515号に示す様な、モノクロCRT及び液晶シャッタ・システムを組み合わせたカラー表示装置がある。この装置では、モノクロCRTは、フレーム同期回路の出力信号に応じて3つのモノクロ映像フレーム（画面）を1セットとして順

次表示し、液晶シャッタ・システムは、フレーム同期回路の出力信号が供給される制御回路により制御されて、各映像の適当な色成分を通過させて、観察者の網膜の残光性によりフルカラー映像表示を与える。このカラー表示装置では、時分割で同じドットにR、G及びBの3色が光るので、色ずれがなく、モノクロCRTの電子ビーム・スポットの大ききで決まる解像度で表示できるという利点がある。しかし、一方、順次表示される3つのモノクロ映像フレームで1つのカラー映像フレームを形成するので、通常のカラー・フレーム周波数で表示するためには、水平周波数及び垂直周波数を3倍にする必要がある。これにより、特に、HDTV方式では、水平周波数が100kHz近くになり、水平偏向ヨークに発熱の問題が生じる。また、水平周波数の増加に伴い、CRTに映像信号を供給する映像増幅器の帯域も3倍にする必要があり、周辺回路にも良好な広帯域特性が要求される。

【0005】 したがって、本発明の目的は、映像信号用に広帯域増幅器を必要としないモノクロCRT及び液晶シャッタ・システムを使用するカラー表示装置の提供にある。本発明の他の目的は、水平偏向ヨークに発熱の問題が生じないモノクロCRT及び液晶シャッタ・システムを使用するカラー表示装置の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のカラー表示装置に使用するモノクロCRT10は、垂直方向に一線状に配列された、例えば3つの電子銃を有する。これらの電子銃から同時に発生される3つの電子ビームは、水平及び垂直偏向手段16、18により、隣接する走査ラインを形成する。フレーム・メモリ26は、R、G及びBの映像フレーム情報を記憶し、各映像フレーム情報に関して、隣接する3つの走査ライン情報が繰り返し同時に読み出され、1映像フレーム分の全走査ライン情報が読み出される。この動作は、R、G及びBの映像フレーム情報に対し順番に行われる。フレーム・メモリから同時に読み出された3つの走査ライン情報（信号）は、デジタル・アナログ変換器28、30、32及び映像増幅器34、36、38を介してCRT10に供給され、上述の3つの電子ビームを輝度変調する。光シャッタ手段即ち液晶シャッタ・システム12は、フレーム・メモリから読み出されるR、G及びBの映像フレーム情報の切換タイミングに関係して制御され、R、G及びBの映像フレームがCRTに表示されるときに、夫々赤色光、緑色光及び青色光を通過させ、カラー表示を与える。

【0007】 この様に、本発明のカラー表示装置は、複数の走査ライン信号を繰り返し同時に発生して、1フレーム分の走査ライン信号を発生する動作を、複数の所定色に対して順番に行う映像信号発生手段26と、映像信号発生手段からの複数の走査ライン信号に夫々応じた複数の電子ビームを発生し、隣接する水平走査ラインを形成するモノクロCRT10と、映像信号発生手段の1フ

フレーム分の走査ライン信号を発生する動作に関係するタイミングで状態が制御され、複数の所定色の光を選択的に通過させる光シャッタ手段12とを具える。

【0008】

【作用】3つの電子ビームを使用して、隣接する3本の走査ラインを同時に順次形成するので、単一ビームを使用する場合に比較して、3倍の速さで画面を形成することができる。したがって、シャドウ・マスク方式のCRTと同一の水平周波数を使用し、垂直周波数を3倍にするだけで、同一のカラー・フレーム周波数の表示を行うことができる。

【0009】

【実施例】図1は、本発明のカラー表示装置の構成を示すブロック図である。この装置のカラー表示は、モノクロCRT10及び液晶シャッタ・システム12により行われる。CRT10は、ネック部、ファネル部、及び電子ビームの衝突により白色光を発光する蛍光体が内面に塗布された管面を有する管球14と、水平偏向ヨーク16と、垂直偏向ヨーク18とを含む。説明を簡単にするために、CRT10は、ノンインタレース方式で映像表示を行うものとする。CRT10のネック部内には、CRTのZ軸入力端子に供給される異なる3つの映像信号に夫々対応した3つの電子ビームを発生するインライン・ガン方式の電子銃構体(図示せず)が収納されている。このインライン・ガン方式の電子銃構体は、3つの電子銃が、垂直方向に一線状に並ぶように配置される。

【0010】図2は、CRT10の管面を3つの電子ビームが走査する様子を示す。垂直方向に並んだ3つの電子ビーム・スポットは、水平偏向ヨーク16に生じる磁界により偏向されて、水平方向に平行に移動し水平走査が行われる。次の水平走査を開始するときには、3つの電子ビーム・スポットは、垂直偏向ヨーク18に生じる磁界により垂直方向にずらされており、前回の走査と重ならない。このモノクロ映像フレームの走査線の本数をM本、各電子ビームの水平走査周期をTとすると、1フレーム全体を走査するのに要する時間は、Mが3の倍数であれば $(M/3) \times T$ となり、そうでなければ、 $(M/3) \times T + T$ となる。これに対し、単一電子ビームを使用して、同一の水平走査周期THで1フレーム全体を走査した場合に要する時間は、 $M \times T$ となり、3つの電子ビームを使用した場合の3倍となる。したがって、単一電子ビームの場合と同じ時間で1フレームを走査するには、 $(M/3) \times 3T = M \times T$ から明かなように、3倍の水平走査周期即ち1/3倍の水平走査周波数で走査すればよい。

【0011】タイミング制御回路20は、CPU(中央処理ユニット)、基準クロック発振器、カウンタ回路等を含む。CPUの制御により、カウンタ回路は基準クロックの計数動作、及びリセット動作を繰り返し、水平パルス及び垂直パルスを水平偏向回路22及び垂直偏向回

路24に供給する。水平偏向回路22は、水平パルスの供給にตอบสนองして水平のこぎり波信号を発生し、CRT10の水平偏向ヨーク16に供給する。また、垂直偏向回路24は、垂直パルスの供給にตอบสนองして垂直のこぎり波信号を発生し、CRT10の垂直偏向ヨーク18に供給する。水平及び垂直偏向ヨーク16、18に生じる磁界により、3つの電子ビームは上述の様に走査される。

【0012】フレーム・メモリ26は、好適には、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)であり、後述する様に、CRT10にモノクロ表示され、液晶シャッタ・システム12の作用により、赤色、緑色及び青色の表示画像に変換されるR、G及びBのデジタル映像信号VR、VG、VBを記憶する。図3は、フレーム・メモリ26の構成の一例を示す。この例では、フレーム・メモリ26は、Rデジタル映像信号VRを記憶する3個のRAMチップR1、R2及びR3、Gデジタル映像信号VGを記憶する3個のRAMチップG1、G2及びG3、Bデジタル映像信号VBを記憶する3個のRAMチップB1、B2及びB3を有し、これらのRAMは、CRT10に映像を順次更新して表示するために、同時に書き込み及び読出しが可能であるデュアルポート・メモリであることが望ましい。フレーム・メモリ26は、タイミング制御回路20から、書き込み及び読出しのタイミング情報、及びそれに関連するアドレス情報が与えられる。

【0013】フレーム・メモリ26に入力デジタル映像信号VR、VG及びVBを書き込む場合、図4に示す様にRAMチップR1、G1及びB1は、対応する入力デジタル映像信号の1番目の走査ライン情報を記憶し、RAMチップR2、G2及びB2は、2番目の走査ライン情報を記憶し、RAMチップR3、G3及びB3は、3番目の走査ライン情報を記憶する。以下同様に、同じ番号を付したRAMチップから成る3つのグループのRAMチップは、夫々1+3N番目、2+3N番目及び3+3N番目(N=0、1、2・・・)の走査ラインを順番に記憶する。Nの値が等しい連続する3本の走査ラインのCRT画面上で垂直方向に並ぶピクセル情報は、各RAMチップの同一のアドレス位置に記憶される。

【0014】フレーム・メモリ26に記憶された情報を読み出す場合、図5に示す様に、RAMチップR1、R2及びR3に記憶されたデジタル映像信号VRの1+3N番目、2+3N番目及び3+3N番目の走査ラインの映像情報が同時に読み出され、映像信号VRの1フレーム分の映像情報が読み出されるまで続けられる。同様にして、RAMチップG1、G2、G3に記憶されたデジタル映像信号VG及びRAMチップB1、B2、B3に記憶されたデジタル映像信号VBの1フレーム分の映像信号が順次読み出される。したがって、フレーム・メモリ26からは、記憶されたデジタル映像信号VR、VG及びVBを順番に選択し、選択した映像信号の連続する3本の走査ラインの映像情報を同時に読み出して、1フレ

5

ーム分の映像信号を出力する。

【0015】フレーム・メモリ26からの連続する3本の走査ラインのデジタル映像信号は、デジタル・アナログ変換器(DAC)28、30及び32に供給されてアナログ映像信号に変換される。DACからの3つのアナログ映像信号は、夫々映像増幅器34、36及び38で増幅された後、CRT10の3つのZ入力端子に供給される。上述の様に、CRT10のインライン・ガン方式の電子銃構体は、供給された3つの映像信号に夫々応じた3つの電子ビームを発生する。3つの電子ビームは、水平偏向ヨーク16及び18により偏向されて、水平走査を繰り返しながら垂直方向に移動し、1フレームのモノクロ映像を管面に形成する。CRT10のZ入力端子には、R、G及びBの1フレーム分の映像信号が順次供給されるので、CRT10の管面には、R、G及びBアナログ映像信号によるモノクロ映像フレームが順番に繰り返り形成される。

【0016】液晶シャッタ・システム12は、液晶シャッタ40及び液晶シャッタ・ドライブ42を含む。液晶シャッタ40は、特開昭60-95515号公開公報明細書に開示された従来の液晶シャッタでよい。液晶シャッタ40は、例えば、CRT10の管面の前に対向して配置され、各々が直交する偏光軸を有する第1、第2及び第3偏光フィルタと、隣合う偏光フィルタ対間に配置された2個の半波リターダとを含む。液晶シャッタ制御回路42から半波リターダの夫々に供給する制御信号の電圧振幅を選択することにより、液晶シャッタ40は、赤色光、緑色光又は青色光を通過させる。液晶シャッタ制御回路42は、図5に示す様に、フレーム・メモリ26から読み出されるR、G及びBデジタル映像信号が切り替わる度に、タイミング制御回路20からタイミング信号を受け、液晶シャッタ40に供給する制御信号を変化させる。これにより、CRT10がR、G及びB映像フレームを表示しているときに、液晶シャッタ40は、夫々赤色光、緑色光及び青色光を通過させてカラー表示画像を与える。この様なカラー表示装置は、時分割で同じドットにR、G及びBの3色が光るので、色ずれがなく、モノクロCRTの解像度で決まる解像度で表示できるので、ビデオ・カメラのビューファインタのような小型表示装置として好適である。液晶シャッタ・システム42の動作の詳細については、上記公開公報明細書を参照されたい。

【0017】従来のこの種のカラー表示装置で、シャドウ・マスク方式のCRTと同一のカラー・フレーム周波

6

数で表示を行うためには、1カラー映像フレームに対して、3つのモノクロ映像フレームを形成する必要がある。しかし、本発明のカラー表示装置は、3つの電子ビームを使用して、隣接する3本の走査ラインを同時に順次描くので、単一ビームを使用する場合に比較して、3倍の速さで画面を形成することができる。したがって、シャドウ・マスク方式のCRTと同一の水平周波数を使用して、同一のカラー・フレーム周波数の表示を行うことができる。この際、垂直周波数が3倍になることは、阻止することはできないが、従来の垂直周波数は、60Hz程度の低周波数であるので、これが3倍になっても問題にはならない。

【0018】上述の説明は、本発明の好適な実施例について行ったが、種々の変更が可能である。例えば、電子銃構体は、インライン・ガン方式としたが、1電子銃3電子ビームのトリニトロン方式(ソニー株式会社商標)であってもよい。あるいは、水平周波数の低減効果は小さくなるが、2電子ビームであってもよい。また、フレーム・メモリ26は、同一の表示を繰り返す行うのであれば、リード・オンリ・メモリであってもよい。また、CRT10に表示するR、G及びB映像フレームの順番は、R、G、Bの順番に限定されない。

【0019】

【発明の効果】本発明のカラー表示装置によれば、水平走査周波数を低減することにより、CRT10に映像信号を供給する後述する映像増幅器に広帯域動作を要求しなくてもよい。また、高周波数信号を供給することによる水平偏向ヨークの問題を解消できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー表示装置を示すブロック図。

【図2】図1の装置の電子ビームの走査を説明するための図。

【図3】フレーム・メモリ26の具体的構成を示すブロック図。

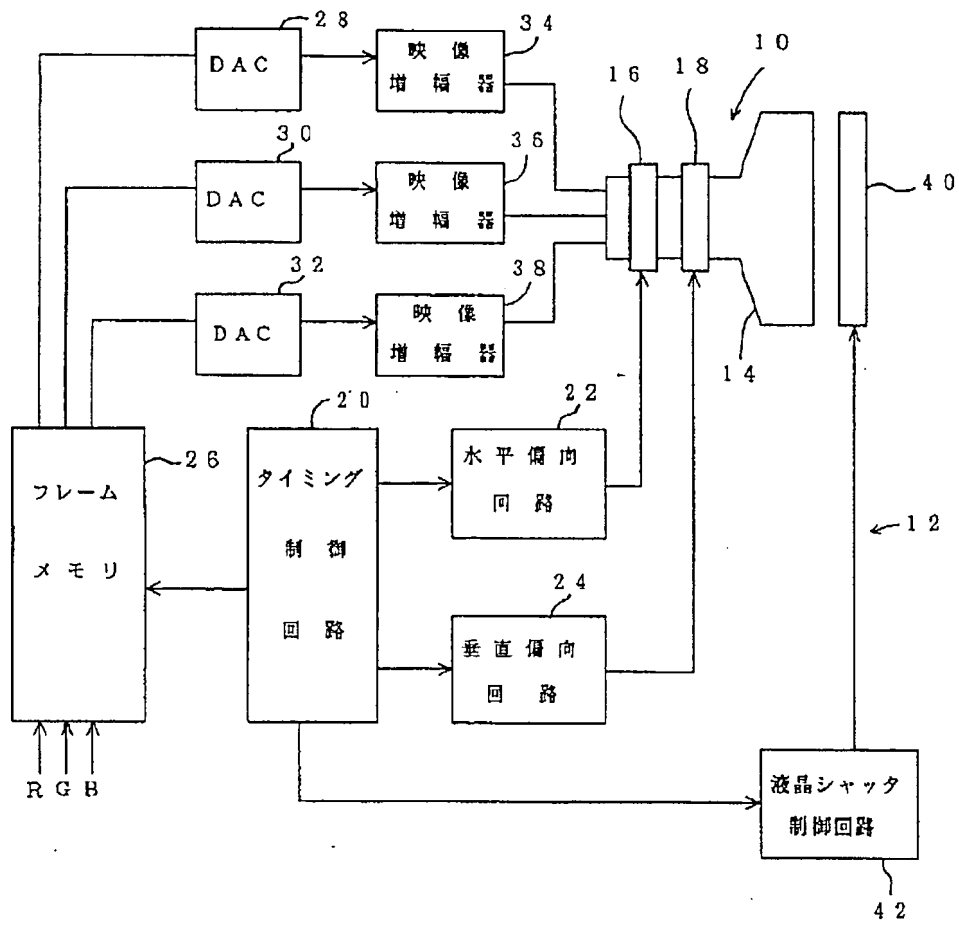
【図4】フレーム・メモリ26の書込み動作を説明するためのタイミング図。

【図5】フレーム・メモリ26の読出し動作を説明するためのタイミング図。

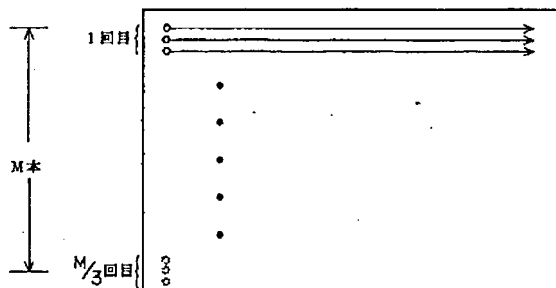
【符号の説明】

- 10 モノクロ陰極線管
- 12 光シャッタ手段
- 26 映像信号発生手段

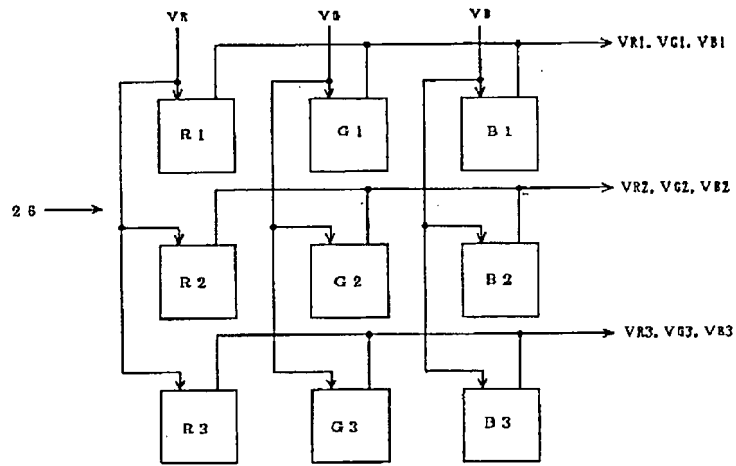
【図1】



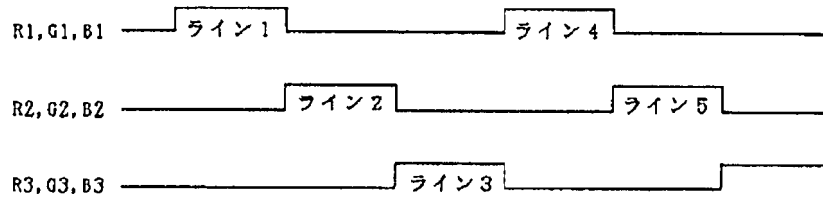
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

